

META-ANALISIS: WORKING MEMORY DAN LITERASI PADA ANAK DISLEKSIA

Trubus Raharjo

Fakultas Psikologi, Universitas Muria Kudus
E-mail: *trubuspsi@gmail.com*

Abstract

This meta-analysis aimed to find out the working memory relationship with literacy reading in dyslexic children. Neuropsychological disorders can occur in individuals with dyslexia and this is related to reading literacy. Reading literacy is a cognitive ability to generate information, store stimuli and process phonology. Individuals with poor reading ability may be affected by working memory. A total of 2,324 samples and 29 working memory data relationships with literacy reading were collected from 12 published manuscripts in the year 2002 sd range. 2015. The observational sites of these studies include the continents of the Middle East, Europe, and America. The results of the analysis in this meta-analysis study showed that the relationship was moderate with a correlation (\bar{r}) of 0.33, standard deviation (SD) of 0.280, and the confidence interval was in the range $-0.409 < \bar{r} < 0.689$, that we can conclude that that (\bar{r}) was significant. These results suggested that there was a relationship between working memory and literacy.

Key words: *working memory, literation, dyslexic children.*

Abstrak

Meta-analisis ini bertujuan untuk mengetahui hubungan *working memory* dengan literasi membaca pada anak disleksia. Gangguan neuropsikologi dapat terjadi pada individu dengan disleksia dan hal ini berkaitan dengan literasi membaca. Literasi membaca merupakan kemampuan kognitif untuk memasukkan informasi, menyimpan stimulus dan memproses fonologi. Individu dengan kemampuan membaca yang buruk dapat dipengaruhi oleh *working memory*. Sebanyak 2.324 sampel dan 29 data hubungan *working memory* dengan literasi membaca dikumpulkan dari 12 naskah yang dipublikasikan pada rentang tahun 2002 sd. 2015. Lokasi observasi dari studi-studi tersebut mencakup benua Timur Tengah, Eropa, dan Amerika. Hasil analisis pada studi meta-analisis ini menunjukkan bahwa hubungan tersebut tergolong sedang dengan korelasi (\bar{r}) sebesar 0.33, standar deviasi (SD) sebesar 0.280, dan interval kepercayaan berada pada rentang $-0.409 < \bar{r} < 0.689$, artinya nilai (\bar{r}) dapat diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa ada hubungan antara *working memory* dengan literasi dapat diterima.

Kata kunci: *working memory, literasi, anak disleksia*

PENDAHULUAN

Membaca merupakan salah satu komponen penting dalam bidang akademik di sekolah atau dengan membaca seseorang akan mewujudkan tujuan yang hendak dicapai (Guthrie, Alao, Rinehart,1996). Perilaku membaca yang kompleks akan melibatkan

kemampuan berpikir, dan setiap kata dalam membaca itu sendiri menunjukkan berbagai aktivitas yang berbeda (Beaton, 2004). Saat membaca, seseorang membutuhkan kemampuan interaktif dimana pembaca memberikan makna yang didasari pada bacaan berdasarkan latar belakang pengalamannya, sehingga terjadi interaksi antara pembaca dengan bacaan (Afangideh & Jude, 2012).

Ketidakmampuan membaca didiagnosis pada anak-anak yang mengalami kegagalan untuk membangun kemampuan membaca meskipun pada keadaan inteligensi yang normal, kurangnya motivasi yang tepat, dan adanya permasalahan neurotik maupun psikiatri (Larusso, Facoetti, Bakker, 2011). Gangguan ketidakmampuan membaca ini biasanya mulai terlihat nyata pada tahun pertama anak sekolah sesegera setelah anak-anak belajar membaca (Larusso, Facoetti, Bakker, 2011).

Komponen utama disleksia adalah ketidakmampuan secara literasi dalam kesulitan belajar, secara khusus kesulitan dalam merekognisi kata, pengejaan, dan merekam bunyi bahasa, dimana kemampuan merekam bunyi bahasa merupakan kemampuan untuk membahasakan dan membuat pola dari bentuk bunyi bahasa (Fuchs & Fuchs, 2006). Adapun Singleton (2002) mengemukakan bahwa literasi membaca akan melibatkan berbagai kemampuan kognitif yang kompleks, termasuk kemampuan seseorang untuk memasukkan informasi, menyimpan dan memproses fonologi, visual dan kinestetik, serta mengontrol gerakan dari mata dan tangan. Pencapaian kemampuan literasi dalam membaca berhubungan dengan pengukuran kognitif, dan dapat digunakan untuk memprediksi anak-anak dalam perkembangan literasi membacanya.

Menurut Shaywitz & Shaywitz (2003), disleksia merupakan bentuk kesulitan belajar spesifik yang berasal dari neurobiologi, yang merupakan karakteristik dari kesulitan terhadap ketepatan atau kelancaran merekognisi kata-kata, serta kekurangan dalam mengeja dan kemampuan mengkode kata. Tipe-tipe kesulitan yang merupakan hasil dari ketidakmampuan menyerap komponen fonologi dalam bahasa. Hal tersebut sering merupakan sesuatu yang tidak diharapkan dari kemampuan kognitif dan ketentuan instruksi kelas yang efektif. Menurut ahli O'Shaughnessy & Swanson (1998), kekurangan dalam fonologi telah mendapatkan dukungan penelitian yang cukup. Pada tugas-tugas memori secara langsung. Pembaca yang memiliki gangguan ditunjukkan pula dengan gangguan serial memori (item disajikan satu persatu selama beberapa detik dalam lisan atau visual dan mengingatkan lagi) atau representasi visual dalam penamaan cepat mempunyai kecocokan dengan prestasi pembaca.

Ada penulis lain mengajukan beberapa perbedaan tipe-tipe disleksia yang dapat diidentifikasi. Beberapa pembagian tersebut menerapkan prosedur dari kelompok-kelompok statistik agar supaya diidentifikasi pada kelompok yang dikarakteristikan dengan perbedaan profil neuropsikologis (Petrauskas & Rourke, 1979; Wolf & Bowers, 1999). Frith (1992) mengemukakan bahwa untuk melihat kesulitan belajar seperti pada anak disleksia penting untuk melihat kaitan diantara perbedaan tingkatan dengan penjelasan

yang berkaitan antara sebab-sebab biologis, kerusakan kognitif, dan perilaku seperti kekurangan dalam membaca dan mengeja. Swanson & Sachs-Lee (2001), menemukan bahwa ketidakmampuan pada pembaca yang mengalami gangguan mempunyai perasaan lebih inferior daripada pembaca terampil pada berbagai tugas *working memory*, terutama mereka yang memerlukan pengolahan fonologi, visual-spasial, dan informasi semantik.

Bentuk gangguan lain, telah ditunjukkan untuk pembaca yang mengalami gangguan tugas berkaitan dengan ingatan visual, terutama tugas-tugas yang melibatkan gambar visual yang sama dan rangsangan yang sangat abstrak untuk pengkodean verbal (Mauer & Kamhi, 1996). Banyak penelitian berkonsentrasi pada korelasi antara kemampuan kognitif dan neuropsikologi dengan kemampuan membaca, seperti kemampuan ingatan verbal jangka pendek (Velluntino, 1990).

Ketika kata-kata tidak lagi dapat dikode melalui pengetahuan fonetik, mereka dieja menggunakan keterampilan ortografi (mendikte tulisan), termasuk merepresentasikan kemampuan visual dan memori visual dari pola non-fonetik huruf dan ejaan, misalnya kata bisa, lidah, atau kasar (Badian, 2000). Badian (2001) menunjukkan hubungan yang signifikan antara awal kelemahan keterampilan ortografi yang cocok dalam kelas pertama dan keterampilan pemahaman. Bahkan, ukuran keterampilan ortografi awal benar memprediksi klasifikasi 60% dari gangguan pada siswa dan menjadi 80% dari pembaca yang baik beberapa tahun kemudian. Sebuah studi yang lebih baru (Badian, 2005) menemukan bahwa anak-anak dengan gangguan visual ortografi (29% dari sampel 207 anak) menghasilkan skor signifikan lebih rendah pada semua variabel membaca dan secara khusus mencatat dampak negatif dari masalah memori ortografi.

Peran dari memori jangka pendek pada penderita disleksia telah ditunjukkan dengan beberapa studi awal yang memperlihatkan kemampuan mengingat angka pada penderita disleksia, khususnya yang berkaitan dengan gangguan verbal (Kibby et al. 2004; Nithart et al. 2009; Ramus and Szenkovits 2008). Szmalec et al. (2011) memformulasikan suatu hipotesis pada penderita disleksia bahwa ada hubungan antara disfungsi kognitif dari belajar dalam proses transisi dari memori jangka pendek menuju memori jangka panjang.

Tujuan kajian meta-analisis ini dimaksudkan untuk menjawab hubungan antara *working memory* dengan literasi pada anak disleksia, dengan mengajukan hipotesis bahwa ada hubungan antara *working memory* dengan literasi membaca.

METODE

Dalam tulisan ini penulis melakukan meta-analisis terhadap hubungan antara *working memory* dengan literasi membaca. Dua belas artikel, baik yang telah dipublikasikan melalui jurnal ilmiah maupun hasil penelitian disertasi yang dipublikasikan

melalui internet 2002 hingga 2015, dianalisis dalam penelitian ini. Tujuannya adalah untuk melihat apakah variabel *working memory* yang diteliti dalam berbagai studi jika dirangkum ke dalam kerangka pikir variabel literasi membaca memberikan hasil yang konsisten atau bias dijadikan dasar untuk menjawab pertanyaan mengenai hubungan *working memory* dengan literasi membaca.

Data meta-analisis ini diperoleh melalui penelusuran terhadap sejumlah studi utama yang dilakukan untuk menguji hubungan *working memory* dengan literasi membaca.

Sumber Data

Data dalam penelitian ini bersumber pada studi literatur yang menguji keterkaitan *working memory* dengan literasi membaca. Studi literatur diperoleh melalui database online dan jurnal-jurnal di perpustakaan, terbitan tahun 2002 sampai dengan tahun 2015. Database online yang ditelusuri melalui *Pro-Quest*, EBSCO, Sagepub Online. Adapun kata kunci yang digunakan dalam pencarian adalah *working memory*, *literacy*, *dyslexia*, *learning disability*, *reading impairment*. Semua temuan artikel yang diperoleh kemudian dipertimbangkan dan diseleksi menurut kriteria sebagai syarat untuk dapat dilakukan kajian meta-analisis.

Tabel 1
Sumber Data Penelitian

No	Peneliti	Judul	Tahun	Variabel	Tempat
1	Gang & Siegel	Sound-symbol learning in children with Dyslexia	2002	Phonological Memory and WRAT-3	Amerika
2				Phonological Memory and WRAT-3	
3	Malinsky	Visual discrimination and visual memory functioning in dyslexia: is there an association with reading and spelling deficits	2002	Visual Recognition and reading	Amerika
4				Visual memory and reading	
5				Visual Recognition and Visual memory with reading	
6	Howes, Bigler, Burlingame, & Lawson	Memory performance of children with dyslexia	2003	Memory dan Reading	Amerika
7	Bresnahan	Component processes in the predictors of reading achievement: direct and indirect effects	2006	Working memory and reading	Amerika
8	McCallum, Bell, Wood, Below, Choate, & McCane,	What Is the Role of Working memory in Reading Relative to the Big Three Processing Variables (Orthography, Phonology, and Rapid Naming)?	2006	TOD Letter Memory: Auditory and Reading	Amerika
9				TOD Letter Memory: Visual and Reading	
10	Alloway, T.P., Archibald, L	Working memory and Learning in Children With Developmental Coordination Disorder and Specific Language Impairment	2008	verbal STM and disorder with typical language	

Melalui penelusuran tersebut, diperoleh 12 naskah yang mengemukakan hubungan *working memory* dengan literasi membaca, dan ada beberapa artikel penelitian yang membagi *working memory* menjadi beberapa aspek untuk diteliti sehingga jumlah variabel yang diteliti menjadi 29 variabel *working memory* dengan literasi membaca (Tabel 1).

Analisis Data

Analisis data menggunakan teknik meta-analisis, namun terlebih dahulu dilakukan koreksi terhadap artefak atau ketidaksempurnaan penelitian. Meta-analisis digunakan sebagai dasar untuk menolak atau menerima hipotesis yang diajukan. Dalam penelitian ini akan dilakukan dua artefak yang dianalisis, yaitu kesalahan sampling dan kesalahan pengukuran (Hunter & Schmidt, 2004).

Meta-analisis korelasi bertujuan untuk mendapatkan distribusi sesungguhnya dari korelasi antara suatu variabel bebas dengan variabel tergantung (Hunter & Schmidt, 2004). Dalam kajian ini, variabel yang diukur adalah *working memory* sebagai variabel bebas (x) dan literasi membaca sebagai variabel tergantung (y).

Studi individual tidak pernah sempurna karena beberapa artefak yang menyertainya, yaitu kesalahan pengambilan sampel, kesalahan pengukuran, dikotomisasi, rentang variasi variabel, deviasi struktur variabel, kesalahan transkrip, dan pengaruh eksternal lainnya. Kajian ini mencakup kesalahan pengambilan sampel yang merupakan kesalahan paling berpengaruh (Hunter & Schmidt, 2004).

HASIL

Berikut studi yang digunakan sebagai sampel penelitian pada kajian meta-analisis. Observasi data pada 29 studi di atas dilakukan pada rentang tahun 2002 sampai 2015. Lokasi observasi dari studi-studi tersebut mencakup penelitian di Timur Tengah, Eropa dan Amerika. Hasil seleksi terhadap data yang tersedia dapat dilihat pada tabel 1 berupa data-data yang memenuhi syarat untuk meta-analisis.

Tahapan meta-analisis (Hunter & Schmidt, 2004) yang dilakukan dalam kajian ini adalah:

1. Mengidentifikasi nilai r_i setiap studi baik secara langsung maupun dari nilai F , t , atau d . Terdapat 9 studi merupakan penelitian yang menghasilkan nilai F , 6 studi yang menghasilkan nilai d , 15 studi yang merupakan penelitian korelasional yang menghasilkan nilai r . Nilai F perlu ditransformasikan terlebih dulu ke dalam nilai t , d dan r . Adapun persamaan rumus aljabar disajikan sebagai berikut:

$$T = \sqrt{F} = d = \frac{2t}{\sqrt{N}}$$

$$d = \frac{2r}{\sqrt{(1-r^2)}}$$

$$r = \frac{d}{\sqrt{(4+d^2)}} \text{ (persamaan 1)}$$

Terdapat tiga puluh penelitian (tabel 2) mengenai hubungan *working memory* dengan kemampuan literasi membaca yang dipublikasikan dalam periode tahun 2002-2015 melibatkan total subjek penelitian 2.376 orang. Angka korelasi r yang dilaporkan sangat bervariasi berkisar dari 0.19 - 0.79. Nilai r = 0.19 dilaporkan oleh Tsur, Faust, dan Zivotofsky (2008), sedangkan nilai r tertinggi sebesar = 0.79 dilaporkan oleh Malinsky (2002).

Tabel 2:
Hasil Meta-Analysis

No	Peneliti	N	r_i	$N \times r_i$	$r_i - r_{xy}$	$(r_i - r_{xy})^2$	$N(r_i - r_{xy})^2$
1.	Gang, M., Siegel, L.S	62	1,00	62,00	0,86	0,7396	45,8552
2		62	0,41	25,42	0,27	0,0729	4,5198
3.	Malinsky, D	55	0,19	10,45	0,05	0,0025	0,1375
4.		55	0,58	31,90	0,44	0,1936	10,648
5.		55	0,44	24,20	0,30	0,09	4,95
6.	Howes, N.L., Bigler, E.D., Burlingame, G.M., Lawson, J.S	45	0,34	15,30	0,20	0,04	1,8
7.	Bresnahan, B	38	0,53	20,14	0,39	0,1521	5,7798
8.	McCallum, R.S., Bell, S.M., Wood, M.S.,	143	0,13	18,59	-0,01	0,0001	0,0143
9.	Below, J.L., Choate, S.M., McCane, S.J	143	0,11	15,73	-0,03	0,0009	0,1287
10.	Alloway, T.P., Archibald, L	34	1	17,68	0,38	0,1444	4,9096
11.		34	0,38	12,92	0,24	0,0576	1,9584
12.		34	0,65	22,10	0,51	0,2601	8,8434
13.		34	0,41	13,94	0,27	0,0729	2,4786
14.	Schuchardt, K., Maehler, C., Hasselhorn, M	38	0,13	4,94	-0,01	0,0001	0,0038
15.		38	0,05	1,90	-0,09	0,0081	0,3078
16.		38	0,09	3,42	-0,05	0,0025	0,095
17	Tsur, R.R., Faust, M., Zivotofsky, A.Z	27	0,10	2,70	-0,04	0,0016	0,0432
18		27	0,13	3,51	-0,01	0,0001	0,0027
19		27	0,08	2,16	-0,06	0,0036	0,0972
20	Swanson, H.L., O'Connor, R	155	0,39	60,45	0,25	0,0625	9,6875
21		155	0,47	72,85	0,33	0,1089	16,8795
22		155	0,14	21,70	0,00	0	0
23		155	0,53	82,15	0,39	0,1521	23,5755
24	Berninger, V.W., Abbot, R.B., Swanson, L.H.,	105	0,16	16,80	0,02	0,0004	0,042
25	Lovit, D., Trivedi, P., Shin-Ju Lin, Gauld, L., Youngstrom, M., Shimada, S., Amtmann, D	105	0,47	49,35	0,33	0,1089	11,4345
26	Polychroni, F., Economou, A., Printezi, A., Koutlidi, I	45	0,34	15,30	0,20	0,04	1,8
27	Hachmann, W.M., Louisa, B., Szmalec, A., Woumans, E., Duyck, W., Job, R	52	0,28	14,56	0,14	0,0196	1,0192
28	Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Fischbach, A.,	204	0,05	10,20	-0,09	0,0081	1,6524
29	Schuchardt, K., Büttner, G., Hasselhorn, M	204	0,04	8,16	-0,10	0,01	2,04
	Jumlah	2324					182,884
	Rata-Rata	80.138	0,33				

Menurut Hunter & Schmidt (2004) bahwa informasi statistik yang harus ada dalam setiap studi meta-analisis adalah ukuran sampel dan effect size. Effect size yang diperlukan adalah r. Namun demikian, jika tidak ada informasi r, effect size

yang lain yaitu d, t atau F dapat pula digunakan untuk kemudian dikonversikan ke dalam bentuk r.

2. Melakukan koreksi kesalahan pengambilan sampel

Kesalahan pengambilan sampel (*sampling error*) adalah artefak yang paling banyak mencemari hasil penelitian. Menurut Hunter & Schmidt (2004) bahwa kesalahan sampling ini memberi dampak tidak terstruktur dan sangat dipengaruhi oleh besarnya ukuran sampel yang digunakan. Oleh karena itu, koreksi terhadap kesalahan dalam pengambilan sampel, penting untuk dilakukan terhadap data penelitian mengenai variabel yang sama sehingga diperoleh pola hubungan yang lebih konsisten mengenai variabel yang diuji.

Koreksi kesalahan pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung mean r_i (rerata korelasi populasi)

$$\check{R} = \frac{\sum(N_i r_i)}{\sum N_i}$$

Untuk menghitung koreksi kesalahan pengambilan sampel, ditunjukkan pada tabel 3. Rerata korelasi populasi setelah dikoreksi dengan jumlah sampel (\check{r}) sebesar **0.33**. Nilai ini menunjukkan bahwa *working memory* merupakan variabel yang mempengaruhi literasi membaca meskipun pengaruhnya tidak besar.

b) Menghitung varians r_i

$$\sigma_r^2 = \frac{\sum(N_i (r_i - \check{r})^2)}{\sum N_i}$$

Hasil perhitungan varians r_{xy} disajikan berikut ini dalam tabel 2 yang menjelaskan lebih lanjut mengenai proses penghitungan untuk varians. Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa varians r_{xy} atau σ_{r^2} sebesar 0,0787

c) Menghitung varians kesalahan pengambilan sampel

Selanjutnya varians kesalahan pengambilan sampel dihitung dengan lebih dulu menghitung rata-rata ukuran sampel sesuai persamaan berikut:

$$\sigma_e^2 = \frac{(1-\check{r}^2)^2}{(N-1)}$$

Berdasarkan nilai \check{r} yang diperoleh dan rerata jumlah sampel \check{N} , yang ada maka varians kesalahan pengambilan sampel pada studi meta-analisis ini:

$$\sigma_e^2 = \frac{(1-0,0196^2)^2}{(79,13-)} = 0,0121$$

Varians kesalahan pengambilan sampel σ_e^2 sebesar 0,0121

- d) Estimasi varians korelasi terkoreksi kesalahan pengambilan sampel

$$\sigma_p^2 = \sigma_r^2 - \sigma_e^2$$

$$\sigma_p^2 = 0,0787 - 0,0121$$

$$\sigma_p^2 = 0,067$$

Dengan standar deviasinya adalah $\sigma_p = \sqrt{0,067} = 0,258$

- e) Interval Kepercayaan

Jika korelasi populasi setelah dikoreksi dengan jumlah sampel (\check{r}) memiliki distribusi normal, maka interval kepercayaan dihitung dengan persamaan berikut ini:

$$\check{r} \pm 1,96\sigma_r$$

$$\check{r} \pm 1,96\sqrt{\sigma_r^2}$$

$$0,14 \pm 1,96\sqrt{0,787}$$

$$0,14 \pm 0,548$$

$$-0,409 < \check{r} < 0,689$$

Dapat disimpulkan bahwa korelasi populasi pada semua studi adalah positif. Berdasarkan hasil di atas, maka nilai \check{r} dapat diterima, dengan demikian dapat dikatakan bahwa penelitian ini mempunyai interval kepercayaan yang baik.

- f) Menghitung dampak kesalahan pengambilan sampel.

$$r = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_r^2}$$

Dari perhitungan ini diperoleh kesimpulan bahwa reliabilitas nilai korelasi adalah sebesar 84.6% atau varians kesalahan pengambilan sampel sebesar 8.46%. Nilai ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran dengan pendekatan meta-analisis ini memiliki tingkat keandalan yang cukup besar dengan kesalahan pengambilan sampel yang relatif kecil.

g) Kesalahan pengukuran

Berkaitan dengan penghitungan kesalahan pengukuran tidak dihitung karena sedikitnya jumlah data penelitian yang mencantumkan reliabilitas alat ukur. Dari 29 data penelitian hanya 2 artikel yang mencantumkan data penelitian dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,68 dan 0,69, sehingga kurang memenuhi syarat untuk dilakukan kesalahan pengukuran.

PEMBAHASAN

Meta-analisis dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh nilai korelasi populasi yang sebenarnya dengan mengoreksi kesalahan pengambilan sampel, sehingga diperoleh kesimpulan berkenaan hasil korelasi antara variabel. Dari hasil meta-analisis yang dilakukan berdasarkan kesalahan pada pengambilan sampel diperoleh kesimpulan bahwa korelasi populasi (ρ) setelah dikoreksi oleh kesalahan sampel diestimasikan sebesar 0.33, varians populasi (σ_p^2) sebesar 0.066 dan standar deviasi sebesar 0.280. Interval kepercayaan 84,6% dengan batas penerimaan antara $-0.409 < \check{r} < 0.689$. Hasil ini menunjukkan bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa ada hubungan antara *working memory* dengan literasi membaca dapat diterima.

Hasil analisis data pada studi meta-analisis tentang hubungan antara *working memory* dengan literasi membaca menunjukkan bahwa hubungan tersebut tergolong sedang dengan korelasi sebesar 0.33. Hasil ini dapat menerangkan bahwa memang terbukti ada hubungan antara *working memory* dengan literasi membaca. Namun besaran koefisien korelasinya tidaklah tergolong besar.

Zeffiro & Eden (2000) mengemukakan hasil yang mengkonfirmasi dari memori jangka pendek berkontribusi terhadap pengaruhnya pada keterampilan membaca terutama untuk pengkodean, membangun kelancaran, dan pada tingkat lebih rendah dalam pengejaan. Hal ini secara konsisten dengan literatur yang berkembang menekankan pengaruh psikologis dan biologis terkait dengan fungsi memori dalam memberi kontribusi untuk proses membaca. Swanson dan Siegel (2001) mengemukakan bahwa kekurangan pada *working memory* merupakan permasalahan yang mendasar pada individu dengan ketidakmampuan belajar, dan ketergantungan pada tugas akademik, usia, jenis gangguan, dan tuntutan pengolahan, bermanifestasi dari kekurangan pada *working memory* sebagai bagian yang spesifik atau bagian keterbatasan umum.

Kemampuan literasi penting bagi individu khususnya bagi siswa yang masih bersekolah. Ketidakmampuan belajar khususnya kesulitan dalam merekognisi kata, pengucapan dan pengkodean fonologi pada anak atau individu dengan kesulitan literasi bahasa membutuhkan perhatian khusus, sehingga penanganan terhadap mereka menjadi tepat.

Banyak faktor yang berkorelasi mempengaruhi kemampuan literasi membaca pada individu dengan kesulitan belajar, baik secara kognitif maupun neuropsikologi. Salah satu yang mempengaruhi literasi membaca dari temuan di atas adalah *working memory*. *Working memory* merupakan bentuk kemampuan individu baik secara visual maupun auditori berkaitan dengan kemampuan ingatan individu. Sebagaimana individu dengan disleksia mengalami gangguan literasi membaca berkaitan dengan kemampuan membedakan huruf serta mengucapkan kata. *Working memory* berkaitan dengan ketidakmampuan dalam menyimpan ingatan jangka pendek maupun ingatan jangka panjang terhadap bacaan. Kemampuan yang kurang dalam ingatan juga secara langsung dapat mempengaruhi ketakmampuan dalam membaca. Pembaca dengan kekurangan dalam *working memory* cenderung mempunyai kemampuan literasi membaca yang kurang pula.

Salah satu yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan memori pada disleksia sebagaimana dikemukakan Berninger, Abbott, Vermeulen, Ogier, Brooksher, dan Zook (2002), mendukung pentingnya pelatihan ortografi untuk pengembangan membaca. Dalam intervensi membaca awal, mengembangkan keterampilan ortografi seperti coding dan penamaan yang cepat memberikan kontribusi untuk memperoleh keterampilan membaca awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alloway, T.P., Archibald, L. (2008). *Working memory and Learning in Children with Developmental Coordination Disorder and Specific Language Impairment. Journal of Learning Disabilities* Volume 41 Number 3. 251-262
- Afangideh, M.E & Jude, W.I. (2012). Developing Literacy Skill to Enhance Academic Performance of Learners in UYO Education Zone. *Academic Research International. Journal Social Sceince Humanities*. Vol.3. No.3.
- Badian, N.A. (2000). *Prediction and prevention of reading failure*. Baltimore: York Press.
- Badian, N. A. (2001). Phonological and orthographic processing: Their roles in reading prediction. *Annals of Dyslexia*, 51, 179-202.
- Badian, N. (2005). Does a visual-orthographic deficit contribute to reading disability? *Annals of Dyslexia*, 55, 28-52.
- Beaton, A.A. (2004). *Dyslexia, Reading and The Brain*. Psychology Press 270 Medison Evenue: New York
- Berninger, V.W., Abbot, R.B., Swanson, L.H., Lovit, D., Trivedi, P., Shin-Ju Lin, Gauld, L., Youngstrom, M., Shimada, S., Amtmann, D. (2010). Relationship of Word and sentence level *working memory* to reading and writing in second, forth

- and six grade. *Language Speech and Hearing Service in School*. Vol 41, 179-193.
- Berninger, V. W., Abbott, R. D., Vermeulen, K., Ogier, S., Brooksher, R., Zook, D., et al. (2002). Comparison of faster and slower responders to early intervention in reading: Differentiating features of their language profiles. *Learning Disability Quarterly*, 25, 59-75.
- Brandenburg, J., Kluszczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., Hasselhorn, M. (2015). *Working memory* in Children with Learning Disabilities in Reading versus Spelling: Searching for Overlapping and Specific Cognitive Factors. *Journal of Learning Disabilities*. 2015, Vol. 48(6) 622 –634
- Bresnahan, B. (2006). Component processes in the predictors of reading achievement: direct and indirect effects. *ProQuest Information and Learning Company*.
- Facoetti, A., Lorusso, M.L., Cattaneo, C., Galli, R. & Montelli, M. (2005). Visual and Auditory Attentional Capture are Both Sluggish wit Developmental Dyslexia. *Acta Neurobiologia Experimentalis*. 65. 51-72.
- Frith, U. (2002). Cognitive Development and Cognitive Deficit. *The Psychologist: Bulletin of The British Psychological Society*, 5(1). 13-19.
- Fuchs, D., & Fuchs, L. S. (2006). Introduction to response to intervention: What, why, and how valid is it? *Reading Research Quarterly*, 41, 93–99.
- Gang, M., Siegel, L.S. (2002). Sound-symbol learning in children with Dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*; Mar/Apr 2002; 35, 2
- Guthrie, J.T., Alao, S., Rinehart, J.M. (1996). Engagemant in Reading for Young Adolescents. *Journal of Adolescents and Adult Literacy*. 40,4.348-446.
- Hachmann, W.M., Bogaerts, L., Szmalec, A., Woumans, E., Duyck, W., and Job, R. (2014). Short-term memory for order but not for item information is impaired in developmental dyslexia. *Ann. of Dyslexia* (2014) 64:121–136
- Hunter, JE & Schmidt, FL. 1990. *Methods of Meta-Analysis; Correcting Error and Bias in Research Findings*. Newbury Park: Sage Publications.
- Lorusso, M.L., Facoetti, A., Bakker, D.J. (2011). Neuropsychological Treatment of Dyslexia: Does Type of Treatment Matter? *Journal of Learning Disabilities*. 44(2), 136-149.
- Malinsky, D. (2002). Visual discrimination and visual memory functioning in dyslexia: is there an association with reading and spelling deficits. *ProQuest Information and Learning Company*
- Mauer, D. M., & Kamhi, A. G. (1996). Fac-tors that influence phoneme-grapheme correspondence learning. *Journal of Learning Disabilities*, 29, 259-270.

- McCallum, R.S., Bell, S.M., Wood, M.S., Below, J.L., Choate, S.M., and McCane, S.J. (2008). What Is the Role of *Working memory* in Reading Relative to the Big Three Processing Variables Orthography, Phonology, and Rapid Naming? *Journal of Psychoeducational Assessment* Volume 24 Number 3, September 2006, 243-259
- Howes, N.L., Bigler, E.D., Burlingame, G.M., and Lawson.J.S. (2003). Memory Performance of Children with Dyslexia: A Comparative Analysis of Theoretical Perspectives. *Journal of Learning Disabilities*. Vol.36, 3.
- O'Shaughnessy, T.E., & Swanson, H.L. (1998). Do immediate memory deficits in students with learning disabilities in reading reflect a developmental lag or deficit?: A selective meta-analysis of the literature. *Learning Disability Quarterly*, 21.
- Nancy-Louise Howes, Erin D. Bigler, Gary M. Burlingame, and John S. Lawson. (2003). Memory Performance of Children with Dyslexia: A Comparative Analysis of Theoretical Perspectives. *Journal of Learning Disabilities*. Vol.36, 3.
- Petrauskas, R. & Rourke, B. (1979). Identification of Subgroup of Retarded. Readers: A Neuropsychological Multivariate Approach. *Journal of Clinical Neuropsychology*. I. 17-37.
- Polychroni, F., Economou, A., Printezi, A., Koutlidi, I. (2011). Verbal memory and semantic organization of children with learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*. 9 (2). 27-44.
- Roberts, R., & Mather, N. (1997). Orthographic dyslexia: The neglected subtype. *Learning Disabilities Research & Practice*, 12, 236-250.
- Schuchardt, K., Maehler, C., Hasselhorn, M. (2008). *Working memory* Deficits in Children with Specific Learning Disorders. *Journal of Learning Disabilities*. Volume 41 Number 6. 514-523
- Shaywitz, S.E. & Shaywitz B.A. (2003). Neurobiological Indices of Dyslexia. Dalam L. Swanson, K. R. Harris & S. Graham (Eds). *Handbook of Learning Disabilities*. (pp 514 -531). New York: Guilford Press. In Nelson, A & Ellison, P.A.T. (2009). *The Neuropsychology of Women*. Springer Science + Business Media. LCC.
- Shiel, G. (2002). Literacy Standards And Factor Affecting Literacy: In G. Raid & J. Wearmouth (Eds). *Dyslexia And Literacy*. (131). John Wellly and Son. USA
- Singleton, C. (2002). Dyslexia: Cognitive Factor And Implication for Litaracy. Dalam G. Raid & J. Wearmouth (Eds). *Dislexia and Literacy*. John Wellly and Son. USA

- Stevenson, J dan Fredman, G. (1990). The Social Enviromental Corellates of Reading Ability. *Child Psychology and Psychiatry Journal*. Pergamon Press. Great Britain.
- Swanson, H. L., & Sachs-Lee, C. (2001). Learning disabled readers' working memory: What does or does not develop? Unpublished manuscript, University of California, Riverside.
- Swanson, H.L., & Siegel, L. (2001). Learning disabilities as a working memory deficit. *Issues in Education*, 7, 1-48.
- Swanson, H.L., O'Connor, R. (2009). The Role of *Working memory* and Fluency Practice on the Reading Comprehension of Students Who Are Dysfluent Readers. *Journal of Learning Disabilities* Volume 42 Number 6. 548-575.
- Swanson, H.L., Xinhua, Z., Jerman, O. (2009), Working Memory, Short Term Memory and Reading Disabilities: A Selective Meta-Analysis of The Literature, *Journal of Learning Disability*. 42, 260-287.
- Szmalec, A., Loncke, M., Page, M. P. A., & Duyck, W. (2011). Order or disorder? Impaired Hebb learning in dyslexia. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 37(5), 1270 –1279.
- Tsur, R.R., Faust, M., Zivotofsky, A.Z. (2008). Poor Performance on Serial Visual Tasks in Persons with Reading Disabilities, Impaired Working Memory? *Journal of Learning Disabilities*. Volume 41 Number 5.
- Vellutino, F.R., Fletcher, J.M., Snowling, M.J. & Scanlon, D.M. (2004). Specific Reading Disabilities (Dyslexia): What We Have Learned In The Past Four Decades? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 45, 2-40.
- Wolf, M. & Bowers, P.G. (1999). The Double Deficit Hypothesis for The Developmental Dyslexias. *Journal of Educational Psychology*. 91, 415-438.
- Zeffiro, T., & Eden, G. (2000). The neural basis of developmental dyslexia. *Annals of Dyslexia*, 50, 1-30